# fx-95MS fx-500MS

Po

## Guia do Usuário

Website Mundial de Educação CASIO

http://edu.casio.com

FÓRUM EDUCACIONAL CASIO

http://edu.casio.com/forum/

RJA526813-001V01 SA1208-A Printed in China



## 1. Informação importante

- As telas e ilustrações (como as imagens das teclas) exibidas neste Guia do Usuário são apenas demonstrativas e podem diferir um pouco dos elementos que representam.
- O conteúdo deste manual está sujeito a modificações sem prévio aviso.
- Em nenhuma hipótese, a CASIO Computer Co., Ltd. deve ser responsável por danos consecutivos, acidentais, colaterais ou especiais a alguém, relacionados com a compra ou uso deste produto e os elementos que o acompanham. Além disso, a CASIO Computer Co., Ltd. não deverá ser responsável por qualquer que seja o tipo de queixa, efetuada por qualquer outra entidade, que passe a usar este produto e os elementos que o acompanham.
- Certifique-se de guardar toda a documentação do usuário à mão para futuras referências.

## 2. Exemplos

Os exemplos neste manual são indicados pelo símbolo ✎. A menos que seja mencionado, em todos os exemplos pressupõe-se que a calculadora está funcionando com as configurações originais de fábrica.

## 3. Inicialização da calculadora

Realize o procedimento a seguir quando desejar inicializar a calculadora e voltar ao modo de cálculo e retornar às configurações originais de fábrica. Perceba que esta operação também remove todos os dados que estiverem na memória da calculadora.

ON SHIFT MODE (CLR) 3 (All) =

## 4. Precauções de segurança

**⚠ Pilhas**

- Mantenha as pilhas longe do alcance de crianças pequenas.
- Utilize apenas o tipo de pilha especificado para esta calculadora neste manual.

## 5. Precauções de manuseio

- **Dados escuros na tela da calculadora indicam que a pilha está fraca. O uso contínuo da calculadora com a pilha fraca poderá resultar em operação inadequada. Troque a bateria o mais rápido possível quando os dados aparecerem escuros na tela. Mesmo se a calculadora estiver funcionando normalmente, troque a pilha pelo menos uma vez a cada dois anos. Uma pilha gasta pode vazar e causar danos e avarias à calculadora. Nunca deixe uma pilha gasta na calculadora.**
- **As pilhas que acompanham a calculadora descarregam-se um pouco durante o transporte e armazenagem. Por causa disso, talvez seja necessário trocar as pilhas antes da vida útil prevista.**
- **Não utilize pilhas oxyride* ou outro tipo de bateria primária baseada em níquel com este produto. A incompatibilidade entre essas pilhas e as especificações do produto pode resultar em menor tempo de vida da bateria e mau funcionamento do produto.**
- **Evite o uso e armazenamento da calculadora em áreas sujeitas a temperaturas extremas e grandes quantidades de umidade e poeiras.**
- **Não submeta a calculadora a impactos excessivos, pressão ou dobras.**
- **Nunca tente desmontar a calculadora.**
- **Utilize um pano suave e seco para limpar o exterior da calculadora.**
- **Quando descartar as pilhas ou a calculadora, assegure-se de fazer isso segundo as leis e regulamentos de sua área específica.**

* Nomes de produtos ou empresas utilizadas neste manual podem ser marcas registradas ou marcas dos seus respectivos proprietários.

## 6. Remoção da embalagem rígida

Antes de utilizar a calculadora, deslize a embalagem rígida para baixo para removê-la e depois prenda-a do outro lado da calculadora conforme exibido na figura ao lado.

## 7. Ligar e desligar a calculadora

Pressione ON para ligar a calculadora.
Pressione SHIFT AC (OFF) para desligar a calculadora.

**Desligamento automático**
Sua calculadora será desligada automaticamente se não efetuar nenhuma operação durante 10 minutos.

## 8. Ajuste do contraste de exibição

1. Pressione a tecla MODE várias vezes até que você alcance a tela de configuração mostrada à direita.
2. Pressione 2.
3. Use ◀ e ▶ para ajustar o contraste.
4. Após defini-la da forma que deseja, pressione AC.

Disp ◀CONT▶
1 2

**Importante:** Se o ajuste do contraste de exibição não melhorar a leitura da tela, é provável que a energia das pilhas esteja baixa. Troque as pilhas.

## 9. Leitura da tela

A tela da calculadora exibe as expressões que você inserir, os resultados dos cálculos e vários indicadores.

## 10. Especificação do modo de cálculo

| Quando desejar executar este tipo de operação: | Pressione estas teclas: |
|---|---|
| Cálculos gerais | MODE 1 (COMP) |
| Desvio padrão | MODE 2 (SD) |
| Cálculos de regressão | MODE 3 (REG) |
| Solução de equações | MODE MODE 1 (EQN) |

**Nota:** • O modo de cálculo padrão inicial é o Modo COMP. • Os indicadores de modo aparecem na parte superior da tela. Certifique-se de verificar o modo de cálculo atual (COMP, SD, REG) e configuração de unidade de ângulo (Deg, Rad, Gra) antes de iniciar um cálculo.

## 11. Configuração das definições da calculadora

Pressionar a tecla MODE mais de uma vez vezes exibe telas de configuração adicionais. As definições sublinhadas (___) são valores originais.

1 Deg 2 Rad 3 Gra  Define graus, radianos ou grados como a unidade angular para a inserção de valores e exibição de resultados de cálculos.

Deg Rad Gra
1 2 3

**Nota:** Neste manual, o símbolo **Deg** perto de um exemplo indica graus.

1 Fix 2 Sci 3 Norm  Define o número de dígitos a serem exibidos no resultado de um cálculo.

Fix Sci Norm
1 2 3

**Fix:** O valor que especifica (de 0 a 9) controla o número de casas decimais dos resultados dos cálculos exibidos. Os resultados são arredondados para o dígito especificado antes de serem exibidos.
Exemplo: 100 ÷ 7 = 14,286 (Fix 3)

**Sci:** O valor especificado (de 1 a 10) controla o número de dígitos significativos dos resultados dos cálculos exibidos. Os resultados são arredondados para o dígito especificado antes de serem exibidos.
Exemplo: 1 ÷ 7 = 1,4286 × $10^{-1}$ (Sci 5)

**Norm:** Selecionar uma das duas configurações disponíveis (Norm 1, Norm 2) determina o intervalo no qual os resultados serão exibidos no formato não exponencial. Fora do intervalo especificado, os resultados são exibidos usando o formato exponencial.
Norm 1: $10^{-2} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$  Norm 2: $10^{-9} > |x|, |x| \geqq 10^{10}$
Exemplo: 1 ÷ 200 = 5 × $10^{-3}$ (Norm 1); 0,005 (Norm 2)

1 a+bi 2 r∠θ (Modo EQN apenas)  Especifica coordenadas retangulares ($a+bi$) ou coordenadas polares ($r\angle\theta$) para soluções do Modo EQN. O indicador "$r\angle\theta$" exibido quando as coordenadas polares ($r\angle\theta$) são selecionadas.

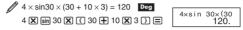
1 ab/c 2 d/c  Define fração mista (ab/c) ou fração imprópria (d/c) para a exibição de frações nos resultados dos cálculos.

1 Dot 2 Comma  Define se será ou não exibido um ponto ou uma vírgula para o ponto decimal do resultado do cálculo. É sempre exibido um ponto durante a inserção.
**Dot:** Ponto decimal, separador vírgula
**Comma:** Vírgula decimal, separador ponto

### ■ Inicialização do modo de cálculo e configuração

Para voltar o modo de cálculo e configuração aos padrões iniciais mostrados abaixo, pressione ON SHIFT MODE (CLR) 2 (Mode) =.
**Modo de cálculo:** COMP
**Unidade de ângulo:** Deg
**Formato de exibição exponencial:** Norm 1
**Formato de exibição de fração:** a b/c
**Caractere de ponto decimal:** Dot

## 12. Inserção de expressões e valores

✎ 4 × sin30 × (30 + 10 × 3) = 120 **Deg**
4 × sin 30 × ( 30 + 10 × 3 ) =

**Nota:** • A área de memória usada para inserção do cálculo pode reter 79 "passos". Um passo é executado cada vez que você pressiona uma tecla numérica ou de operação aritmética (+, −, ×, ÷). Uma operação de tecla SHIFT ou ALPHA não usa um passo, portanto, inserir SHIFT $x^3$ ($\sqrt[3]{\ }$), por exemplo, usa apenas um passo. • Quando você insere o 73º passo de qualquer cálculo, o cursor muda de "_" para "■" para informar que a memória está baixa.

### ■ Sequência de prioridade de cálculos

Quando a prioridade de duas expressões é a mesma, o cálculo é realizado da esquerda para a direita.

| | |
|---|---|
| 1º | Função com parênteses: Pol($x$, $y$), Rec($r$, $\theta$) |
| 2º | Funções tipo A: Com essas funções, o valor é inserido e, em seguida, a tecla de função é pressionada. ($x^3$, $x^2$, $x^{-1}$, $x!$, ° ' ", $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, °, r, g) |
| 3º | Potências e raízes: ^($x^y$), $\sqrt[x]{\ }$ |
| 4º | Frações |
| 5º | Multiplicação implícita de $\pi$, $e$ (base de logaritmos naturais), nome de memória ou nome de variável: 2$\pi$, 3$e$, 5A, $\pi$A, etc. |
| 6º | Funções tipo B: Com essas funções, a tecla de função é pressionada e, em seguida, o valor é inserido. ($\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, $e^x$, $10^x$, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (−)) |
| 7º | Multiplicação implícita de funções tipo B: 2$\sqrt{3}$, Alog2, etc. |
| 8º | Permutação ($n$P$r$), combinação ($n$C$r$) |
| 9º | Multiplicação, divisão (×, ÷) |
| 10º | Adição, subtração (+, −) |

- O sinal negativo (−) é tratado como uma função tipo B, portanto é necessário cuidado especial quando o cálculo inclui uma função tipo A de alta prioridade ou operações de potência ou de raiz. Exemplo: $(-2)^4 = 16$; $-2^4 = -16$

### ■ Fazendo correções durante a inserção

- Use ◀ e ▶ para mover o cursor para o local desejado.
- Pressione DEL para excluir o número ou função na posição atual do cursor.
- Pressione SHIFT DEL (INS) para mudar para um cursor de inserção ⌷. Inserir algo quando o cursor de inserção está na tela insere o valor na posição do cursor de inserção.
- Pressionar SHIFT DEL (INS), ou = volta do cursor de inserção para o cursor normal.

## 13. Cálculos básicos

### ■ Cálculos em forma de fração

✎ $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{6}$  2 ab/c 3 + 1 ab/c 2 =  **1⌟1⌟6.**

**Nota:** • A mistura de valores fracionários e decimais em um cálculo fará o resultado ser exibido como valor decimal. • As frações nos resultados de cálculo são exibidas após terem sido reduzidas a uma fração irredutível.

**Para alternar um resultado de cálculo entre formato de fração imprópria e fração mista:** Pressione SHIFT ab/c (d/c).

**Para modificar um resultado de cálculo entre o formato de fração e decimal:** Pressione ab/c.

### ■ Cálculos de porcentagens

✎ 150 × 20% = 30  150 × 20 SHIFT = (%)  **30.**

✎ Calcule qual porcentagem de 880 é 660. (75%)
660 ÷ 880 SHIFT = (%)  **75.**

✎ Aumente 2500 em 15%. (2875)
2500 × 15 SHIFT = (%) +  **2875.**

✎ Diminua 3500 em 25%. (2625)
3500 × 25 SHIFT = (%) −  **2625.**

✎ Diminua a soma de 168, 98 e 734 em 20%. (800)
168 + 98 + 734 = Ans SHIFT RCL (STO) (−) (A)
ALPHA (−) (A)* × 20 SHIFT = (%) −  **800.**

* Conforme mostrado aqui, se você quiser usar o valor de memória de resposta (Ans) em um cálculo de aumento ou de desconto, é necessário atribuir o valor de memória Ans a uma variável e usar a variável no cálculo de amento/desconto.

✎ 300 gramas são adicionados a um exemplo de teste com peso original de 500 gramas, produzindo um exemplo de teste final de 800 gramas. Qual porcentagem de 500 gramas é 800 gramas? (160%)
300 + 500 SHIFT = (%)  **160.**

✎ Qual é a mudança de porcentagem quando um valor é aumentado de 40 para 46? (15%)
46 − 40 SHIFT = (%)  **15.**

### ■ Cálculo em grau, minuto e segundo (sexagesimal)

O formato de inserção de um valor sexagesimal é o seguinte: {graus} ° ' " {minutos} ° ' " {segundos} ° ' ".
**Nota:** Você precisa sempre inserir algo para os graus e minutos, mesmo que seja zero.

✎ 2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝
2 ° ' " 20 ° ' " 30 ° ' " + 0 ° ' " 39 ° ' " 30 ° ' " =  **3°0°0.**

✎ Converta 2°15´18˝ para seu equivalente decimal.
2 ° ' " 15 ° ' " 18 ° ' " =  **2.255**
(Converte de decimal para sexagesimal.)
SHIFT ° ' " (←)  **2°15°18.**

### ■ Multi-instruções

Você pode utilizar o caracter de dois-pontos (:) para conectar duas ou mais expressões e executá-las em seqüência da esquerda para a direita ao pressionar =.

✎ 3 + 3 : 3 × 3  3 + 3 ALPHA Pol( (:) 3 × 3 =  **6.** Disp
=  **9.**

### ■ Utilização de notação de engenharia

Uma simples operação transforma o valor exibido em notação de engenharia.

✎ Transforme o valor 1234 em notação de engenharia, alterando a vírgula decimal para a direita.
1234 = ENG  **1.234×10³**
ENG  **1234.×10⁰**

### ■ Histórico de cálculos

No Modo COMP, a calculadora registra até aproximadamente 150 bytes de dados para os cálculos mais recentes. Você pode percorrer os conteúdos do histórico de cálculo utilizando ▲ e ▼.

✎ 1 + 1 = 2  2 + 2 = 4  3 + 3 = 6
1 + 1 =  2 + 2 =  3 + 3 =  **6.**
(Percorre para trás.) ▲  **4.**
(Percorre para trás novamente.) ▲  **2.**

**Nota:** Os dados do histórico de cálculo são todos limpos ao pressionar ON, ao mudar para um modo de cálculo diferente, ou sempre que inicializar modos ou configurações.

### ■ Repetição

Durante a exibição de um resultado de cálculo, você pode pressionar ◀ ou ▶ para editar a expressão que utilizou para os cálculos anteriores.

✎ 4 × 3 + 2,5 = 14,5  4 × 3 + 2.5 =  **14.5**
4 × 3 − 7,1 = 4,9
(Continuação) ◀ DEL DEL DEL DEL − 7.1 =  **4.9**

### ■ Memória de resposta (Ans)

O último resultado de cálculo obtido é armazenado na memória (de resposta) Ans. Os conteúdos de memória Ans são atualizados sempre que um resultado de cálculo é exibido. Além de =, os conteúdos de memória Ans também são atualizados quando você pressiona SHIFT = (%), M+, SHIFT M+ (M−), ou SHIFT RCL (STO) seguido de uma letra (A a F, ou M, X, ou Y).

✎ Para dividir o resultado de 3 × 4 por 30
3 × 4 =
(Continuação) ÷ 30 =

Ans÷30
0.4

✎ 123 + 456 = 579  123 + 456 =  **579.**
789 − 579 = 210  (Continuação) 789 − Ans =  **210.**

### ■ Variáveis (A, B, C, D, E, F, X, Y)

Sua calculadora tem oito valores predefinidos chamados A, B, C, D, E, F, X e Y.

✎ Para atribuir o resultado de 3 + 5 à variável A
3 + 5 SHIFT RCL (STO) (−) (A)  **8.**

✎ Para multiplicar os conteúdos da variável A por 10
(Continuação) ALPHA (−) (A) × 10 =  **80.**

✎ Para consultar os conteúdos da variável A
(Continuação) RCL (−) (A)  **8.**

✎ Para remover os conteúdos da variável A
0 SHIFT RCL (STO) (−) (A)  **0.**

### ■ Memória independente (M)

Você pode adicionar os resultados do cálculo da memória independente ou dela subtrair esses mesmos resultados. O "M" aparece na tela quando existe um valor diferente de zero armazenado na memória independente.

✎ Para remover os conteúdos de M
0 SHIFT RCL (STO) M+ (M)  **0.**

✎ Para adicionar o resultado de 10 × 5 a M
(Continuação) 10 × 5 M+  **50.**

✎ Para subtrair o resultado de 10 + 5 de M
(Continuação) 10 + 5 SHIFT M+ (M−)  **15.**

✎ Para consultar os conteúdos de M
(Continuação) RCL M+ (M)  **35.**

**Nota:** A variável M é usada para a memória independente.

### ■ Limpeza dos conteúdos de todas as memórias

A memória independente e os conteúdos das variáveis são mantidos mesmo se você pressionar AC, alterar o modo de cálculo ou desligar a calculadora. Efetue o procedimento a seguir quando desejar remover os conteúdos de todas as memórias.

ON SHIFT MODE (CLR) 1 (Mcl) =

## 14. Cálculos de funções

**π:** π é exibido como 3,141592654, mas π = 3,14159265358980 é usado para cálculos internos.

**$e$:** $e$ é exibido como 2,718281828, mas $e$ = 2,71828182845904 é usado para cálculos internos.

**sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$:** Funções trigonométricas. Especifique a unidade angular antes de efetuar os cálculos. Consulte ✎1.

**sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$:** Funções hiperbólicas. A definição da unidade angular não afeta os cálculos. Consulte ✎2.

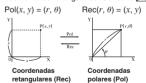
**°, r, g:** Estas funções especificam a unidade angular. ° especifica graus, r radianos e g grados. Insira uma função do menu que aparece quando efetua uma das seguintes operações: SHIFT Ans (DRG▶). Consulte ✎3.

**$10^x$, $e^x$:** Funções exponenciais. Consulte ✎4.

**log:** Função logarítmica. Consulte ✎5.

**ln:** Logaritmo natural de base $e$. Consulte ✎6.

**$x^2$, $x^3$, ^($x^y$), $\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, $\sqrt[x]{\ }$, $x^{-1}$:** Potências, raízes quadradas e inversos. Consulte ✎7.

**Pol, Rec:** Pol converte coordenadas retangulares em coordenadas polares, por sua vez Rec converte coordenadas polares em coordenadas retangulares. Consulte ✎8.

Especifique a unidade angular antes de efetuar os cálculos. O resultado do cálculo de $\theta$ é exibido no intervalo $-180° < \theta \leqq 180°$.

**$x$!:** Função fatorial. Consulte ✎9.

**Ran#:** Gera um número pseudo-aleatório de três dígitos que é inferior a 1. Consulte ✎10.

**$n$P$r$, $n$C$r$:** Funções de permutação ($n$P$r$) e combinação ($n$C$r$). Consulte ✎11.

**Rnd:** O argumento desta função torna-se um valor decimal e, em seguida, é arredondado segundo o número atual definido de dígitos de exibição (Norm, Fix ou Sci). Com Norm 1 ou Norm 2, o argumento é arredondado para 10 dígitos. Consulte ✎12.

**Nota:** O uso de funções pode tornar um cálculo mais lento, o que pode atrasar a exibição do resultado. Para interromper um cálculo em processamento antes de seu resultado aparecer, pressione AC.

### ■ Exemplos

✎1 sin 30°= 0,5 **Deg**  sin 30 =  **0.5**
$\sin^{-1}$0,5 = 30° **Deg**  SHIFT sin ($\sin^{-1}$) 0.5 =  **30.**

✎2 sinh 1 = 1,175201194  hyp sin (sinh) 1 =  **1.175201194**
$\cosh^{-1}$ 1 = 0  hyp SHIFT cos ($\cosh^{-1}$) 1 =  **0.**

**3** $\pi/2$ radianos = 90°, 50 grados = 45° **Deg**

[(] [SHIFT] [EXP] (π) [÷] 2 [)] [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [2] (R) [=] **90.**

50 [SHIFT] [Ans] (DRG▶) [3] (G) [=] **45.**

**4** Para calcular $e^5 \times 2$ em 3 dígitos significativos (Sci 3)

[MODE] ····· [2] (Sci) [3] [SHIFT] [ln] ($e^x$) 5 [×] 2 [=] **2.97×10²**

**5** log 1000 = 3 [log] 1000 [=] **3.**

**6** Para calcular ln 90 (= $\log_e$ 90) em 3 dígitos significativos (Sci 3)

[MODE] ····· [2] (Sci) [3] [ln] 90 [=] **4.50×10⁰**

**7** $1{,}2 \times 10^3 = 1200$ 1.2 [×] 10 [$x^3$] [=] **1200.**

$(-5^2)^3 = -15625$ [(] [(−)] 5 [$x^2$] [)] [^] 3 [=] **–15625.**

$\sqrt[5]{32} = 2$ 5 [SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{\ }$) 32 [=] **2.**

Para calcular $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2}$ = 4,242640687...) com três casas decimais (Fix 3)

[MODE] ····· [1] (Fix) [3] [√] 2 [×] 3 [=] **4.243**

**8** Para converter coordenadas retangulares ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$) em coordenadas polares **Deg**

[Pol(] [√] 2 [,] [√] 2 [)] [=] $r$ = **2.**

[RCL] [tan] (F) $\theta$ = **45.**

- Pressione [RCL] [cos] (E) para exibir o valor de $r$, ou [RCL] [tan] (F) para exibir o valor de $\theta$.

Para converter coordenadas polares ($\sqrt{2}$, 45°) em coordenadas retangulares **Deg**

[SHIFT] [Pol(] (Rec( ) [√] 2 [,] 45 [=] $x$ = **1.**

[RCL] [tan] (F) $y$ = **1.**

- Pressione [RCL] [cos] (E) para exibir o valor de $x$, ou [RCL] [tan] (F) para exibir o valor de $y$.

**9** (5 + 3) ! = 40320 [(] 5 [+] 3 [)] [SHIFT] [$x^{-1}$] ($x$!) [=] **40320.**

**10** Para obter dois números inteiros de três dígitos aleatórios

1000 [SHIFT] [•] (Ran#) [=] **459.**

[=] **48.**

(Os resultados reais serão diferentes.)

**11** Para determinar o número de permutações e combinações possíveis ao selecionar quatro pessoas de um grupo de 10

Permutações: 10 [SHIFT] [nCr] (nPr) 4 [=] **5040.**

Combinações: 10 [nCr] 4 [=] **210.**

**12** Para realizar os cálculos seguintes quando tiver selecionado Fix 3 para o número de dígitos a serem exibidos: 10 ÷ 3 × 3 e Rnd(10 ÷ 3) × 3

[MODE] ····· [1] (Fix) [3] 10 [÷] 3 [×] 3 [=] **10.000**

10 [÷] 3 [=] [SHIFT] [0] (Rnd) [×] 3 [=] **9.999**

## 15. Cálculos estatísticos (SD, REG)

| **Para selecionar este tipo de cálculo estatístico:** (Fórmula de regressão exibida entre parênteses) | **Pressione estas teclas:** |
|---|---|
| Univariada (X) | [MODE] [2] (SD) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão linear ($y$ = A + B$x$) | [MODE] [3] (REG) [1] (Lin) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão logarítmica ($y$ = A + Bln$x$) | [MODE] [3] (REG) [2] (Log) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão exponencial $e$ ($y$ = A$e^{Bx}$) | [MODE] [3] (REG) [3] (Exp) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão de potência ($y$ = A$x^B$) | [MODE] [3] (REG) [▶] [1] (Pwr) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão inversa ($y$ = A + B/$x$) | [MODE] [3] (REG) [▶] [2] (Inv) |
| Par de variáveis (X, Y), regressão quadrática ($y$ = A + B$x$ + C$x^2$) | [MODE] [3] (REG) [▶] [3] (Quad) |

### Inserção de dados

- No Modo SD e no Modo REG, a tecla [M+] funciona como a tecla [DT].
- Sempre inicie a inserção de dados com [SHIFT] [MODE] (CLR) [1] (Scl) [=] para limpar a memória estatística.
- Insira dados usando a sequência de teclas mostrada abaixo.
  Modo SD: <dados $x$> [DT]
  Modo REG: <dados $x$> [,] <dados $y$> [DT]
- [DT] [DT] insere os mesmos dados duas vezes.
- Também é possível inserir múltiplas entradas dos mesmos dados usando [SHIFT] [,] (;).

### Precauções para a inserção de dados

- Ao inserir dados ou após terminar de inserir dados, é possível usar as teclas [▲] e [▼] para percorrer pelos dados inseridos. Se você inserir múltiplas entradas dos mesmos dados usando [SHIFT] [,] (;) para especificar a frequência de dados (quantidade de itens de dados) conforme descrito acima, percorrer pelos dados mostrará os itens de dados e uma tela separada para a frequência de dados (Freq).
- Insira o novo valor e, em seguida, pressione a tecla [=] para substituir o valor antigo por um novo. Isso também significa que se você quiser realizar alguma outra operação, você deverá sempre pressionar a tecla [AC] para sair da exibição de dados.
- Pressionar a tecla [DT] ao invés de [=] depois de alterar um valor na tela registrará o valor inserido como um novo item de dados e deixa o valor antigo como está.
- É possível excluir um valor de dados exibido usando [▲] e [▼] ao pressionar [SHIFT] [M+] (CL). Excluir um valor de dados faz com que todos os valores a seguir sejam deslocados para cima.
- A mensagem "Data Full" (dados cheios) aparece e você não conseguirá inserir mais dados se não houver memória para armazenamento de dados. Caso isso aconteça, pressione a tecla [=] para exibir a tela mostrada abaixo.
  Pressione [2] para sair da inserção de dados sem registrar o valor que acabou de inserir.

  EditOFF ESC
  1 2

  Pressione [1] se quiser registrar o valor que acabou de inserir. Se fizer isso, porém, você não conseguirá exibir ou editar qualquer dado que tiver inserido.
- Após inserir dados estatísticos no Modo SD ou Modo REG, você não conseguirá exibir ou editar itens de dados individuais depois de realizar uma das seguintes operações: mudar para outro modo; mudar o tipo de regressão.
- Entrar no Modo REG e selecionar um tipo de regressão (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) limpa variáveis A até F, X e Y.
- Não use variáveis A a F, X ou Y para armazenar dados quando realizar cálculos estatísticos.

### Obtenha os valores estatísticos de dados inseridos

As variáveis estatísticas suportadas e as teclas que você deverá pressionar para obtê-las de novo estão indicadas abaixo. Para cálculos estatísticos de variável única, estão disponíveis as variáveis marcadas com asterisco (*).

**Soma:** $\Sigma x^2$*, $\Sigma x$*, $\Sigma y^2$, $\Sigma y$, $\Sigma xy$, $\Sigma x^3$, $\Sigma x^2 y$, $\Sigma x^4$, **Número de itens:** $n$*

$\Sigma x^2$, $\Sigma x$, $n$ ........... [SHIFT] [1] (S-SUM) [1] a [3]
$\Sigma y^2$, $\Sigma y$, $\Sigma xy$ ........ [SHIFT] [1] (S-SUM) [▶] [1] a [3]
$\Sigma x^3$, $\Sigma x^2 y$, $\Sigma x^4$ ..... [SHIFT] [1] (S-SUM) [▶] [▶] [1] a [3] (somente regressão quadrática)

**Média:** $\bar{x}$*, $\bar{y}$, **Desvio padrão populacional:** $\sigma_x$*, $\sigma_y$, **Desvio padrão da amostra:** $s_x$*, $s_y$

$\bar{x}$, $\sigma_x$, $s_x$ .............. [SHIFT] [2] (S-VAR) [1] a [3]
$\bar{y}$, $\sigma_y$, $s_y$ ............... [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [1] a [3]

**Coeficientes de regressão:** A, B, **Coeficiente de correlação:** $r$
**Coeficientes de regressão para regressão quadrática:** A, B, C
[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [1] a [3]

**Valores estimados:** $\hat{x}$, $\hat{y}$
**Valores estimados para regressão quadrática:** $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$
[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [1] a [2] (ou [3])

- $\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$ e $\hat{y}$ não são variáveis. São comandos do tipo que necessitam ter um argumento imediatamente antes deles. Consulte "Cálculo de valores estimados" para obter mais informações.

**1** Para calcular a média ($\bar{x}$) e o desvio padrão populacional ($\sigma_x$) para os seguintes dados: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

[MODE] [2] (SD)

55 [DT] 54 [DT] 51 [DT] 55 [DT] 53 [DT] [DT] 54 [DT] 52 [DT]

[SHIFT] [2] (S-VAR) [1] ($\bar{x}$) [=] **53.375**

[SHIFT] [2] (S-VAR) [2] ($\sigma_x$) [=] **1.316956719**

**2** Para calcular os coeficientes de correlação de regressão linear e regressão logarítmica ($r$) para os seguintes dados de par de variáveis e determinar a fórmula de regressão para a correlação mais forte: ($x$, $y$) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310). Especifique Fix 3 (três casas decimais) para os resultados.

[MODE] [3] (REG) [1] (Lin) [MODE] ····· [1] (Fix) [3]

20 [,] 3150 [DT] 110 [,] 7310 [DT]
200 [,] 8800 [DT] 290 [,] 9310 [DT]

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [3] (r) [=] **0.923**

[MODE] [3] (REG) [2] (Log)

20 [,] 3150 [DT] 110 [,] 7310 [DT]
200 [,] 8800 [DT] 290 [,] 9310 [DT]

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [3] (r) [=] **0.998**

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [1] (A) [=] **–3857.984**

[SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [2] (B) [=] **2357.532**

Fórmula de regressão logarítmica:
$y = -3857{,}984 + 2357{,}532\ln x$

### Cálculo de valores estimados

Baseado na fórmula de regressão obtida através de cálculo estatístico de par de variáveis, o valor estimado de $y$ pode ser calculado para um dado valor $x$. O valor $x$ correspondente (dois valores, $x_1$ e $x_2$, no caso de regressão quadrática) também pode ser calculado para um valor de $y$ na fórmula de regressão.

**3** Para determinar o valor estimado para $x$ quando $y$ = –130 na fórmula de regressão produzida por regressão logarítmica dos dados em **2**. Especifique Fix 3 para o resultado. (Efetue a operação seguinte após completar as operações em **2**.)

[(] [(−)] 130 [)] [SHIFT] [2] (S-VAR) [▶] [▶] [▶] [1] ($\hat{x}$) [=] **4.861**

**Importante:** Os cálculos do coeficiente de regressão, do coeficiente de correlação e do valor estimado podem levar um tempo considerável quando há grandes quantidades de elementos de dados.

## 16. Cálculos de equação (EQN)

O Modo EQN permite solucionar equações de até três graus e equações lineares simultâneas com até três incógnitas.

1. Pressione [MODE] [MODE] [1] (EQN) para entrar no Modo EQN.
2. No menu que aparecer, selecione o tipo de equação.

Unknowns? → 2 3 [▶] ⇄ [◀] ← Degree? 2 3

| **Para selecionar este tipo de cálculo:** | **Pressione esta tecla:** |
|---|---|
| Equações lineares simultâneas com duas incógnitas ($a_n x + b_n y = c_n$) | [2] |
| Equações lineares simultâneas com três incógnitas ($a_n x + b_n y + c_n z = d_n$) | [3] |
| Equação quadrática ($ax^2 + bx + c = 0$) | [▶] [2] |
| Equação cúbica ($ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$) | [▶] [3] |

3. Use o Editor de Coeficientes que aparece para inserir os valores dos coeficientes.
   - Para resolver $2x^2 + x - 3 = 0$, por exemplo, pressione [▶] [2] no passo 2, e, em seguida, insira o seguinte para os coeficientes ($a$ = 2, $b$ = 1, $c$ = –3): 2 [=] 1 [=] [(−)] 3.
   - A qualquer momento até que você insira um valor para o coeficiente final ($c$ para uma equação quadrática, $d$ para uma equação cúbica), você poderá usar as teclas [▲] e [▼] para mover entre coeficientes na tela e fazer alterações, se desejar.
   - Observe que você não pode inserir números complexos para coeficientes.

   **Importante:** As operações a seguir não são suportadas pelo Editor de Coeficientes: [M+], [SHIFT] [M+] (M–), [SHIFT] [RCL] (STO). Pol, Rec e multi-instruções também não podem ser inseridas com o Editor de Coeficientes.
4. Após todos os valores estarem da forma desejada, pressione [=].
   - Isso exibirá uma solução. Cada vez que você pressionar [=], isso exibirá outra solução. Pressionar [=] enquanto a solução final é exibida retornará ao Editor de Coeficientes.
   - Você pode percorrer as soluções utilizando as teclas [▼] e [▲].
   - Para retornar ao Editor de Coeficientes durante a exibição de uma solução, pressione [AC].

**Nota:** Os valores não podem ser convertidos para notação de engenharia na tela de solução.

### Modificação da definição do tipo de equação atual

Pressione [MODE] [MODE] [1] (EQN) e, em seguida, selecione um tipo de equação do menu que aparecer. A modificação do tipo de equação faz com que os valores de todos os coeficientes no Editor de Coeficientes sejam alterados para zero.

### Exemplos de cálculos do Modo EQN

$x - y + z = 2$, $x + y - z = 0$, $-x + y + z = 4$

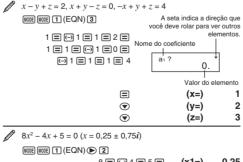
[MODE] [MODE] [1] (EQN) [3]

1 [=] [(−)] 1 [=] 1 [=] 2 [=]
1 [=] 1 [=] [(−)] 1 [=] 0 [=]
[(−)] 1 [=] 1 [=] 1 [=] 4



[=] **(x=) 1**
[▼] **(y=) 2**
[▼] **(z=) 3**

$8x^2 - 4x + 5 = 0$ ($x = 0{,}25 \pm 0{,}75i$)

[MODE] [MODE] [1] (EQN) [▶] [2]

8 [=] [(−)] 4 [=] 5 [=] **(x1=) 0.25**
[SHIFT] [=] (Re⇔Im) **(x1=) 0.75i**
[▼] **(x2=) 0.25**
[SHIFT] [=] (Re⇔Im) **(x2=) –0.75i**

- Se o resultado for um número complexo, a parte real da primeira solução aparecerá primeiro. Pressionar [SHIFT] [=] (Re⇔Im) para alternar a tela entre a parte real e a parte imaginária de uma solução.

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

[MODE] [MODE] [1] (EQN) [▶] [3]

1 [=] [(−)] 2 [=] [(−)] 1 [=] 2 [=] **(x1=) 2**
[▼] **(x2=) –1**
[▼] **(x3=) 1**

## 17. Intervalos, número de dígitos e precisão de cálculo

### Intervalo e precisão de cálculo

**Intervalo de cálculo:** $\pm 1 \times 10^{-99}$ até $\pm 9{,}999999999 \times 10^{99}$ ou 0
**Número de dígitos para cálculo interno:** 15 dígitos
**Precisão:** Em geral, ±1 no 10º dígito para um cálculo simples. A precisão da exibição exponencial é ±1 no dígito menos significativo. Os erros são cumulativos no caso de cálculos consecutivos.

### Intervalo e precisão de inserção de cálculo de funções

| Funções | | Intervalo de inserção |
|---|---|---|
| sin$x$ cos$x$ | DEG | $0 \leqq \lvert x \rvert < 9 \times 10^9$ |
| | RAD | $0 \leqq \lvert x \rvert < 157079632{,}7$ |
| | GRA | $0 \leqq \lvert x \rvert < 1 \times 10^{10}$ |
| tan$x$ | DEG | O mesmo que sin$x$, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$. |
| | RAD | O mesmo que sin$x$, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$. |
| | GRA | O mesmo que sin$x$, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$. |
| $\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$ |
| $\tan^{-1}x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| sinh$x$ cosh$x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230{,}2585092$ |
| $\sinh^{-1}x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| $\cosh^{-1}x$ | | $1 \leqq x \leqq 4{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| tanh$x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| $\tanh^{-1}x$ | | $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{-1}$ |
| log$x$/ln$x$ | | $0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| $10^x$ | | $-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$ |
| $e^x$ | | $-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$ |
| $\sqrt{x}$ | | $0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$ |
| $x^2$ | | $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$ |
| $x^{-1}$ | | $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$ |
| $\sqrt[3]{x}$ | | $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ |
| $x$! | | $0 \leqq x \leqq 69$ ($x$ é um número inteiro) |
| $n$P$r$ | | $0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ ($n$, $r$ são números inteiros)<br>$1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$ |
| $n$C$r$ | | $0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ ($n$, $r$ são números inteiros)<br>$1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ ou $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$ |
| Pol($x$, $y$) | | $\lvert x \rvert, \lvert y \rvert \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$<br>$\sqrt{x^2+y^2} \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$ |
| Rec($r$, $\theta$) | | $0 \leqq r \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$<br>$\theta$: O mesmo que sin$x$ |
| °’ ” | | $\lvert a \rvert, b, c < 1 \times 10^{100}$; $0 \leqq b, c$<br>O valor de segundos exibido está sujeito a um erro de ±1 na segunda casa decimal. |
| ←°’ ” | | $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$<br>Conversões decimais ↔ sexagesimais<br>$0°0°0° \leqq \lvert x \rvert \leqq 9999999°59°$ |
| ^($x^y$) | | $x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y\log x < 100$<br>$x = 0$: $y > 0$<br>$x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ ($n$ é um número inteiro)<br>No entanto: $-1 \times 10^{100} < y\log\lvert x \rvert < 100$ |
| $\sqrt[x]{y}$ | | $y > 0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$<br>$y = 0$: $x > 0$<br>$y < 0$: $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; $n$ é um número inteiro)<br>No entanto: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log\lvert y \rvert < 100$ |
| $a^b/_c$ | | O total de número inteiro, numerador e denominador precisa ser 10 dígitos ou menos (incluindo os traços de fração). |
| SD (REG) | | $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$; $\lvert y \rvert < 1 \times 10^{50}$; $\lvert n \rvert < 1 \times 10^{100}$<br>$\sigma_x, \sigma_y, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$<br>$s_x, s_y$, A, B, $r$ : $n \neq 0, 1$ |

- A precisão é basicamente a mesma que a indicada acima em "Intervalo e precisão de cálculo".
- Cálculos que usem qualquer uma das funções ou configurações mostradas a seguir requerem que cálculos internos consecutivos sejam realizados, o que pode causar acumulação de erro que ocorre com cada cálculo.
  ^($x^y$), $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{\ }$, $x$!, $n$P$r$, $n$C$r$; °, r, g (unidade de ângulo: radianos); $\sigma_x$, $s_x$, coeficiente de regressão.
- O erro é acumulado e tende a ser maior próximo a funções de ponto único e ponto de inflexão.
- Durante cálculo estatístico, o erro é cumulativo quando os valores de dados possuem uma grande quantidade de dígitos e as diferenças entre os valores de dados são pequenas. O erro será grande quando os valores de dados forem maiores que seis dígitos.

## 18. Mensagens de erro

A calculadora exibe uma mensagem de erro sempre que ocorrer um erro por qualquer razão durante um cálculo.

- Pressione [◀] ou [▶] para retornar para a tela de cálculo. O cursor será posicionado na localização onde o erro ocorreu, pronto para inserção. Efetue as correções necessárias para o cálculo e execute-o de novo.
- Pressione [AC] para retornar para a tela de cálculo. Perceba que isso também limpa o cálculo que continha o erro.

**Math ERROR**
**Causa:** • O resultado intermediário ou final do cálculo efetuado excede o intervalo de cálculo permitido. • Sua inserção excede o intervalo de inserção permitido. • O cálculo que está sendo efetuado contém uma operação matemática ilegal (como uma divisão por zero).
**Ação:** • Verifique os valores inseridos e reduza o número de dígitos. • Quando estiver utilizando a memória independente ou uma variável como argumento de uma função, assegure-se de que a memória ou o valor da variável esteja no intervalo permitido para a função.

**Stack ERROR**
**Causa:** O cálculo que você está efetuando excedeu a capacidade da pilha numérica ou da pilha de comandos.
**Ação:** • Simplifique a expressão de cálculo. • Tente dividir o cálculo em duas ou mais partes.

**Syntax ERROR**
**Causa:** Há um problema com o formato do cálculo que você está efetuando.
**Ação:** Efetue as correções necessárias.

## 19. Antes de pressupor o mau funcionamento da calculadora...

Efetue os passos a seguir sempre que ocorrer um erro durante um cálculo ou quando os resultados de cálculo não estiverem da forma desejada.
Perceba que você deverá efetuar cópias separadas de dados importantes antes de realizar estes passos.

1. Verifique a expressão de cálculo para se assegurar de que não contém nenhum erro.
2. Assegure-se de que esteja funcionando do modo correto para o tipo de cálculo que você está tentando efetuar.
3. Caso os passos acima não corrijam seu problema, pressione a tecla [ON].
4. Inicialize todos os modos e definições. Consulte "Inicialização do modo de cálculo e configuração".

## 20. Substituição das pilhas

**Importante:** A remoção da pilha excluirá todos os conteúdos da calculadora.

1. Pressione [SHIFT] [AC] (OFF) para desligar a calculadora.
2. Remova a capa conforme exibido na ilustração e substitua a pilha, prestando atenção para que as polaridades mais (+) e menos (–) estejam nos lados corretos.
3. Recoloque a tampa.
4. Inicialize a calculadora. Consulte "3. Inicialização da calculadora".
   - Não ignore o passo anterior!

Parafuso Parafuso

## 21. Especificações

**Requisitos de alimentação:**
Pilha de tamanho AA R6P (SUM-3) × 1

**Tempo de vida útil aproximado da pilha:**
17.000 horas (exibição contínua do cursor intermitente)

**Consumo de potência:** 0,0001 W

**Temperatura de funcionamento:** 0°C até 40°C

**Dimensões:** 19,5 (A) × 78 (L) × 155 (P) mm

**Peso aproximado:** 130 g incluindo a pilha

Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
CASIO EUROPE GmbH
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt, Germany

Esta marca aplica-se somente aos países da União Européia.

RJA526813-001V01